

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-8145

(43)公開日 平成5年(1993)1月19日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号
E 7411-3C

F J

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-188046

(22)出願日 平成3年(1991)7月2日

(71)出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72)発明者 馬渕 好和

静岡県浜松市高塚町300番地スズキ株式会
社内

(72)発明者 大橋 恒雄

静岡県浜松市高塚町300番地スズキ株式会
社内

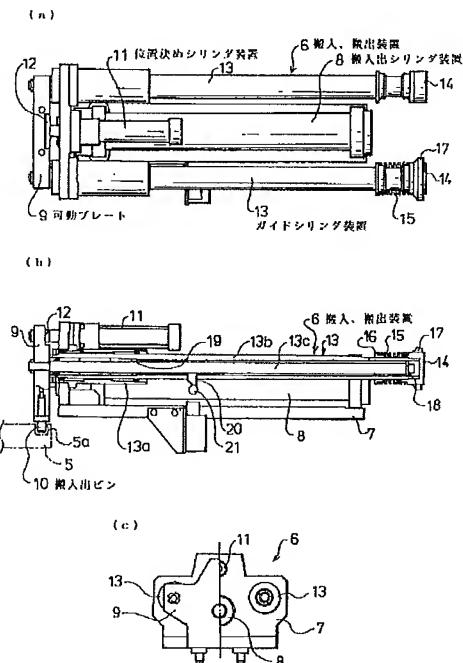
(74)代理人 弁理士 牧 克次

(54)【発明の名称】 ワークパレット搬入、搬出装置

(57) 【要約】

【目的】 工作機械のワークパレット搬入、搬出装置において、ワークパレットを搬入してワーク加工位置に停止する精度を向上させ、しかも搬入出シリンダ装置を前進端位置と後退端位置にも精度よく停止できるようにし、さらにワークパレット側のピン穴と搬入出シリンダ装置側のピンとの係脱を確実に行なえるようにした。

【構成】 ワークパレット5を搬送コンベア4上とワークテーブル2上の間で移動させる搬入出シリンダ装置8と、搬入出シリンダ装置の伸縮を案内するガイドシリンダ装置13と、搬入出シリンダ装置の作動位置を規制する位置決めシリンダ装置11と、搬入出シリンダ装置の作動側先端に取付けられてワークパレット5に係脱される搬入出ピン10を有する可動プレート9とで搬入、搬出装置を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】工具が取付けられる主軸の前面側にワークバレットを搬送する搬送コンベアを設けておき、搬送コンベア上から、主軸に対向する位置のワークテーブル上にワークバレットを搬入するとともに、ワークテーブル上から搬送コンベアへワークバレットを搬出するよう構成されるワークバレット搬入、搬出装置において、ワークバレットを搬送コンベア上とワークテーブルの後面との間を移動させる伸縮可能な搬入出シリンダ装置と、搬入出シリンダ装置の伸縮作動を案内するガイドシリンダ装置と、搬入出シリンダ装置の作動位置を規制する位置決めシリンダ装置と、搬入出シリンダ装置の作動側先端に連結されるとともにワークバレットのピン穴と係脱される搬入出ビンを有する可動プレートと、を備えたことを特徴とするワークバレット搬入、搬出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、工作機械のワーク搬送コンベア上と、工具により加工されるワークテーブル上との間でワークバレットを移動させるようにしたワークバレット搬入、搬出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の工作機械において、工作機械の前面側に設けたワーク搬送用コンベア上のワークバレットをワークテーブル上に搬送したり、ワークテーブル上からワーク搬送用コンベア上にワークバレットを戻す操作は、工作機械の背面側に設けた伸縮可能なアクチュエータにより行ない、アクチュエータとワークバレットとは両者を適宜係脱できるようにしている（特開昭60-197338号公報）。またワークバレットをワークテーブル上とコンベア上との間で移動させるため、位置検出器付きの伸縮シリンダ装置を使用し、伸縮シリンダ装置を前進端位置と後進端位置との中間位置に停止させて、伸縮シリンダ装置をワークバレットに係脱させるようにしたものも提案されている。

【0003】さらにバレット搬送装置において、バレットとその移動装置とを係脱ビンにより両者を連結或いは離れた関係に変更可能とし、移動装置を構成するスライド体とアームとの間に摺動可能なガイド装置を設けたものが実開昭63-144145公報に記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術に、伸縮シリンダ装置の伸縮先端部を前進端位置と後進端位置との中間位置に停止させて、ワークバレットに係合、あるいは離脱させるようにしたものがあるが、その中間位置での停止を伸縮シリンダ装置の位置検出器により行なっているため、中間停止位置の精度が悪く、伸縮シリンダ装置とワークバレットとの係脱が不能になったり、係脱が円滑にできないという問題があった。またワークバレットの移動装置として種々のものがあるが、ワークバ

レットを所定位置に停止させる精度が十分に満足できるもではなかった。そこで本発明は、伸縮シリンダ装置のロッドがワークバレットを前進端位置と加工のための中間位置と後退端位置とに停止する精度を向上させ、かつ伸縮シリンダ装置側の搬入出ビンとワークバレット側のビン穴との係脱を確実にかつ円滑にできるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、搬送コンベア上から主軸に対向する位置のワークテーブル上にワークバレットを搬入するとともに、ワークテーブル上から搬送コンベア上へワークバレットを搬出するよう構成されるワークバレット搬入、搬出装置において、上記目的を達成したものである。即ち、ワークバレットの搬入、搬出装置として、ワークバレットを搬送コンベア上とワークテーブル後面側の間を移動させる伸縮可能な搬入出シリンダ装置と、搬入出シリンダ装置の伸縮作動を案内するガイドシリンダ装置と、搬入出シリンダ装置の作動位置を規制する位置決めシリンダ装置と、搬入出シリンダ装置の作動側先端に連結されるとともにワークバレットと係脱される搬入出ビンを有する可動プレートと、を備えさせた。

【0006】

【作用】上記のワークバレット搬入、搬出装置により、ワークバレットをワークテーブル上に搬入させたり、戻したりする場合、次のように作動される。搬送コンベアによりワークバレットが搬送されて、ワークテーブルの前側の搬入出位置に停止される。この状態で、搬入出シリンダ装置は前進端位置に伸長して可動プレートの搬入出ビンがワークバレットのビン穴に係合される。また同時に位置決めシリンダはワークを加工する中間位置に前進される。

【0007】次に搬入出シリンダ装置がガイドシリンダ装置と共に収縮してワークバレットをワークテーブル側へ引込み、中間位置に来ると位置決めシリンダ装置に当接して搬入出シリンダ装置の収縮作動は停止される。そしてその位置で搬入出シリンダ装置側の搬入出ビンはワークバレットのビン穴から解除され、搬入出シリンダ装置はガイドシリンダ装置と共にさらく収縮して後退位置で停止される。ワークバレット上のワークの加工が終了すると、位置決めシリンダ装置を伸長して中間位置で停止させ、その際搬入出シリンダ装置とガイドシリンダ装置も位置決めシリンダ装置により可動プレートを介して中間位置まで戻される。そして搬入出ビンがワークバレットのビン穴に係合され、搬入出シリンダ装置の伸長によりワークバレットは搬送コンベア上の搬入出位置に戻され、その位置で搬入出ビンはワークバレットのビン穴から解除される。

【0008】上記のように搬入出シリンダ装置側の搬入出ビンとワークバレット側のビン穴とが係脱される中間

位置に両者をセットするのは、位置決めシリンダ装置により行なっているので、また搬入出シリンダ装置がガイドシリンダ装置に案内されて伸縮されるので、搬入出シリンダ装置を中間加工位置に対応させて正確に停止でき、さらに搬入出ピンと、ピン穴との係脱が円滑に行なわれ、ワークパレットの搬入、搬出を確実に行なうことができる。

【0009】

【実施例】本発明の実施例を図1～4により説明する。本発明のワークパレット搬入、搬出装置を設けた工作機械は、基台1上のワークテーブル2の両側に主軸3が配置され、主軸3に取付けた工具によりワークテーブル2上に搬入されたワークを加工するようになっている。主軸3は、外端部に設けたモータ装置3aにより水平ユニット3bに沿ってワークテーブル2に向って前後進されるようになっており、主軸3内に設けられるモータにより主軸に取付けた工具を回転できるようになっている。またワークテーブル2には、後記するワークテーブルを搬入高さと加工高さとへ変更できるように、上下移動装置2aが設けられさらに水平移動装置2bも設けられている。なお、本実施例の工作機械は図示を省略したが、種々の工具を主軸3に対して交換する自動工具交換装置も備えている。

【0010】工作機械の前面側で主軸3の軸線方向に搬送コンベア4が設けられ、ワークを載せたワークパレット5を加工ラインに沿って搬送させるようになっている。搬送コンベア4がワークテーブル2と対向する位置、即ちパレット搬入出位置に、ワークパレット5を搬送する高さと、ワークテーブル2側へ引込ませる高さとに変更させる昇降装置4aが設けられる。またワークパレット5をワークテーブル2側へ搬入せたり戻したりするため、ワークパレット搬入、搬出装置6がワークテーブル2の後面側上部に設けられている。

【0011】ワークパレット搬入、搬出装置6は図4に示すように、ワークテーブル2の水平移動装置の背面側に面した衝立の上に、水平部分と垂直部分とからなるベースプレート7をボルトにより固定し、そのベースプレート7に搬入出シリンダ装置8の基部が取付けられる。搬入出シリンダ装置8は例えシリンダ内をロッドが2段にストロークする油圧シリンダであり、ワークテーブル2の後面側からワークテーブル2上を通過して搬送コンベア4上へ伸長されるようになっていて、その先端はベースプレート7の垂直部分を貫通して可動プレート9にネジ結合されている。なお、可動プレート9は、ベースプレート7の垂直部と平行に配置され、搬入出シリンダ装置8のロッドの伸縮作動に伴ない移動され、可動プレート9の下部の対称位置に固定した2本の搬入出ピン10がワークパレット5のピン穴5aに係合した際に、ワークパレット5を搬入出シリンダ装置8のロッドに伴ない移動させるようになっている。

【0012】搬入出シリンダ装置8の上部にそれと平行に位置決めシリンダ装置11が配置され、それはベースプレート7の垂直部分にフランジを介して結合され、そのロッド端はどこにも連結されずに自由になっている。前記搬入出シリンダ装置8はワークパレット5を搬送コンベア4上とワークテーブル2の後面との間で移動させ、その中間位置（ワーク加工位置）で位置決めシリンダ装置11が前記可動プレート9の搬入出ピン10とワークパレットのピン穴5aと係脱させる位置をセットするようになっている。即ち、可動プレート9に、位置決めシリンダ装置11と同心上にブッシュピース12がナットにより結合され、ブッシュピース12の当面が位置決めシリンダ装置11のロッドに当たるまで可動プレート9を搬入出シリンダ装置8により移動させたり、位置決めシリンダ装置11のロッドの先端をブッシュピース12に当接させて搬入出シリンダ装置8を所定長さ伸長すると共に、可動プレート9を移動させるようになっている。

【0013】搬入出シリンダ装置8の両側にそれと平行にそれぞれガイドシリンダ装置13が配置され、各ガイドシリンダ装置を構成する保持筒13aがベースプレート7の垂直部分にフランジを介して結合される。ガイドシリンダ装置13は、保持筒13aの中をストロークするガイドシリンダ13bと、さらにその中をストロークするガイドロッド13cとで構成される。そして、ガイドシリンダ装置13の前端にナットが装着されて、最も後退したときの保持筒13aに対する位置を調整できるようになっている。またガイドロッド13cの先端は可動プレート9にナットで結合され、搬入出シリンダ装置8がストロークする時にガイドシリンダ13bとガイドロッド13cが伸縮し、搬入出シリンダ装置8の伸縮のガイドとして作用する。

【0014】更にガイドシリンダ13bの後端に、キャップ14が装着され、その外周にスプリング15を介して前方にストッパ16が装着され、片側のキャップ14にはスイッチドッグ17が結合され、ガイドロッド13cの後端にストッパ用ワッシャ18が結合されている。

【0015】なお、ガイドシリンダ装置13では、前進時は、最初にガイドロッド13cが伸びてその後端のストッパ用ワッシャ18がスペーサ19に当たる迄伸びる。次いでガイドロッド13cはスペーサ19を介してガイドシリンダ13bを押すので一体となって伸びる。また、最初にガイドロッド13cが伸びる際に、ガイドシリンダ13bは少々つられて移動する可能性がある。しかしその時はストッパ用ワッシャ18がスペーサ19に当たる前に、ガイドシリンダ13bの後端のストッパ16が保持筒13aの端面に当たるので、スプリング15の張力によりブレーキされ、それ以上単独に伸びることはない。従って、ガイドロッド13cがスペーサ19を介してガイドシリンダ13bを押すように、スプリ

グ15の張力に抗して一体となって伸び、前進端の直前で位置検出スイッチ20が作用して電気的に制御されて停止するようになっている。

【0016】ワークバレット搬入、搬出装置6では、ワークバレット5をワークテーブル2上に搬入、或いは戻すため、搬入出シリンダ装置8の伸縮ロッドを搬送コンベア4上の前進端位置、ワーク加工の中間位置、待避のための後退端位置に対応する3箇所で停止して使用される。このため、それぞれの位置を検出するスイッチ装置が前記位置検出スイッチ20の他にも設けられ、これらスイッチ装置の信号に基づき前記ワークテーブル2の制御と連動でワークバレット搬入、搬出装置6がシーケンス制御される。

【0017】搬入出シリンダ装置8のロッドが搬送コンベア4上の前進端位置にある状態を検出するスイッチ装置としては、一方のガイドシリンダ装置13の後端にネジ結合されたスイッチドッグ17と、ガイドシリンダ13bの側部でベースプレート7の水平部分側部にブラケットを介して取付けられたリミットスイッチ21とで構成される。そしてスイッチドッグ17がリミットスイッチ21をON作動することにより、搬入出ピン10が搬送コンベア10上でワークバレットのピン穴5a上に来たことを検出する。

【0018】搬入出シリンダ装置8のロッドが加工のための中間位置にある状態を検出するスイッチ装置としては、一方のガイドシリンダ13の上部で可動プレート9にブラケットとロッドを介して取付けられたスイッチドッグ（図示を省略）と、同じくガイドシリンダ13の上部でベースプレート7の垂直部分上部にブラケットを介して取付けられた近接スイッチ（図示を省略）とで構成される。そして、スイッチドッグが近接スイッチをON作動することにより、搬入出ピン10がワーク加工位置におけるワークバレットのピン穴5a上に来たことを検出する。

【0019】搬入出シリンダ装置8のロッドが後退端位置にある状態を検出するスイッチ装置としては、一方のガイドシリンダ13の側部で可動プレート9にブラケットとロッドを介して取付けられた減速スイッチドッグ（中間停止時のみ作用）及びスイッチドッグ（図示を省略）と、同じくガイドシリンダ13の側部でベースプレート7の垂直部分にブラケットを介して取付けられたリミットスイッチ及び水平部分側部にブラケットを介して取付けられた近接スイッチ（図示を省略）とで構成される。そして各ドッグによりリミットスイッチと近接スイッチがON作動することにより、搬入出シリンダ装置8が後退端まで後退したことを検出する。

【0020】上記のワークバレットの搬入、搬出装置6を構成する搬入出シリンダ装置8、位置決めシリンダ装置11及びガイドシリンダ装置13の各シリンダロッドは、図5のタイムチャートのように、前進端位置と中間

位置と後退端位置とに作動され、ワークを加工する中間位置で搬入出シリンダ装置側の搬入出ピン10とワークバレット側のピン穴5aとが係脱される。

【0021】次にワークバレットの搬入、搬出装置6の作用をさらに詳しく説明する。加工が終了して搬送コンベア4上へ搬出されたワークバレット5が更にその先へ搬送されると、次に加工すべきワークバレット5が搬送コンベア4上の搬入出位置へ来て停止する。この時、搬入出シリンダ装置8のロッドとガイドシリンダ13のロッドは最も前進して前進端位置検出スイッチにより停止した状態にあり、搬入出ピン10の位置はバレットのピン穴5aと一致するように調整されている。又、ガイドシリンダ装置13の先端は伸び切った前進端位置にあり、位置決めシリンダ11のロッドは待避のため後退端位置へ後退している。この状態で搬送コンベア上の昇降装置4aがワークバレット5を上昇させると、搬入出ピン10がワークバレットのピン穴5aに係合する。この時、位置決めシリンダ装置11のロッドは前進を開始してストローク端（中間位置）で停止している。

【0022】次いで搬入出シリンダ装置8の収縮により可動プレートを介してワークバレット5を搬入し、減速スイッチのON作動により減速し、中間停止位置の検出スイッチがON作動すると共に可動プレート9のブッシュビース12が位置決めシリンダ装置11のロッド先端に当たって停止する。この後、ワークテーブル2がワークバレット5を下降すると搬入出ピン10とピン穴5aとの係合が解除され、搬入出シリンダ装置8のロッドとガイドシリンダ装置13のシリンダ及びロッドは更に後退し、後退端検出スイッチのON作動により待避位置で停止し、ワークバレット5より開放される。尚、位置決めシリンダ装置11のロッドはこれと同時に、又は僅かに先行して後退する。この後、ワークテーブル2上でワークの加工が行なわれ、この間は搬入出装置6は停止している。

【0023】加工が完了してワークテーブル2のクランプテーブルが原位置へ戻ると、まず位置決めシリンダ装置11のロッドが前進して位置決めブッシュビース12を介して搬入出シリンダ装置のロッドとガイドシリンダ装置のロッドを前進させ、中間位置で停止する。この時、搬入出シリンダ装置8への給排油弁は中立になっており、位置決めシリンダ装置11のロッドはストローク端で停止し、ブッシュビース12の端と位置決めシリンダ装置11のロッド端の当る位置はワークバレット5がクランプテーブル2上の所定位置へ納まる様に調整されている。

【0024】次いでクランプテーブルが上昇するとワークバレット5のピン穴5aが搬入出ピン10と係合し、搬入出シリンダ装置8のロッドを伸長させてガイドシリンダ装置13のロッドと共に前進して、前進端の位置検出スイッチのON作動により停止し、同時に位置決めシ

リンド装置11のロッドは後退する。この時ワークバレット5は搬送コンベア4上の搬入出位置へ来るよう調整されており、昇降装置4aが下降するとワークバレットのピン穴5aは、搬入出シリンド装置側の搬入出ピン10との係合が解除され、搬送コンベア上をその先へ搬送可能になる。

【0025】

【発明の効果】本発明のワークバレット搬入、搬出装置では、位置決めシリンド装置によりワークバレットをワークテーブル上の所定位置に搬入して正確に停止でき、しかも搬入出シリンド装置側の搬入出ピンと、ワークバレット側のピン穴との係脱を所定位置で正確に行なうことができる。またワークバレットを搬送コンベア上からワークテーブルの所定位置へ搬入でき、あるいは逆に戻すことができ、さらにワーク加工時の待避位置へ搬入出シリンド装置のロッド先端を待避でき、ワークバレットの搬入、搬出を円滑に行なうことができ、作動ミスや破損を生じさせることがない。

10
* 10
11
13

*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のワークバレット搬入、搬出装置を備えた工作機械の正面図である。

【図2】図1の工作機械の平面図である。

【図3】図1の工作機械の側面図である。

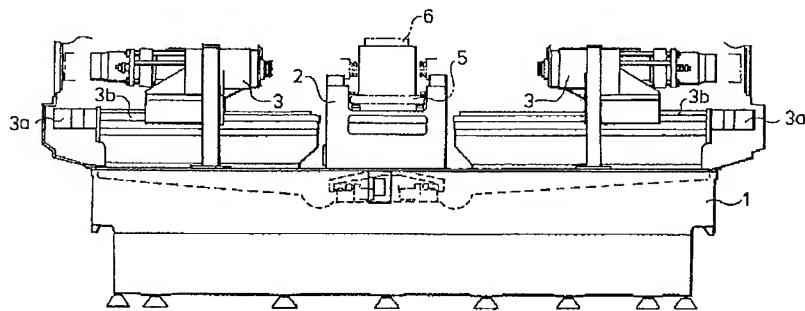
【図4】ワークバレットの搬入、搬出装置の平面図と側面断面図と正面図である。

【図5】ワークバレットの搬入、搬出装置を構成する各シリンド装置のタイムチャート図である。

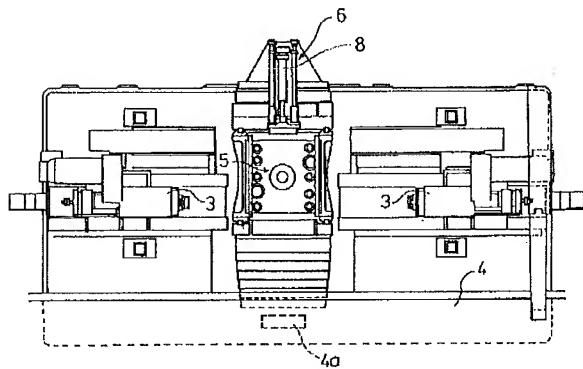
【符号の説明】

- 2 ワークテーブル
- 4 搬送コンベア
- 6 搬入、搬出装置
- 8 搬入出シリンド装置
- 9 可動ブレート
- 10 搬入出ピン
- 11 位置決めシリンド装置
- 13 ガイドシリンド装置

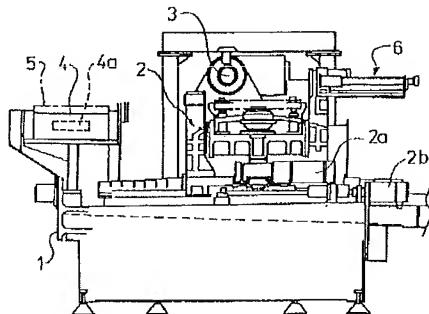
【図1】



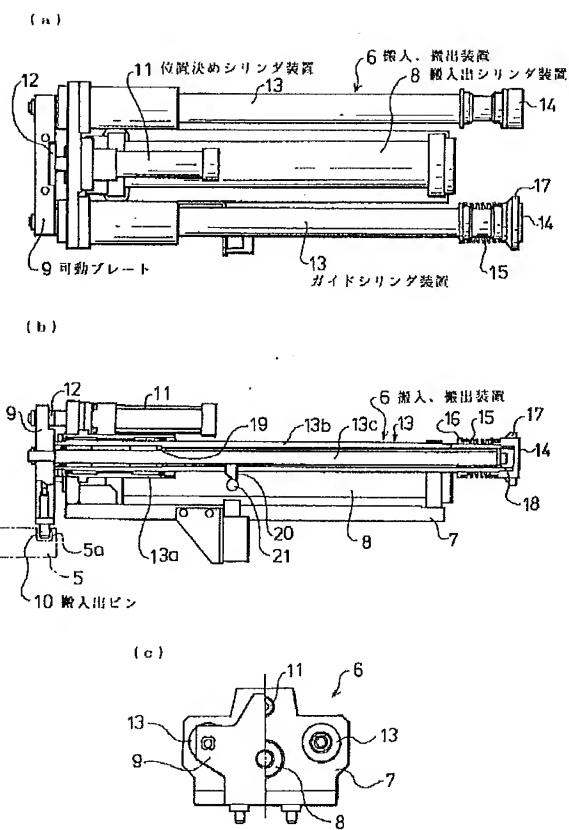
【図2】



【図3】



[図4]



【図5】

